Digitales Laborsystem

Version 2023

Fuzzy-Modellierung eines digitalen Laborsystems

Dr.-Ing. Aouss Gabash

1. Einführung

Ein digitales Laborsystem bezieht sich auf eine Umgebung, in der digitale Technologien und Software eingesetzt werden, um Experimente durchzuführen, Daten zu erfassen, zu analysieren und zu visualisieren sowie Simulationen und virtuelle Tests durchzuführen. Es umfasst die Verwendung von Computern und Software-Tools zur Unterstützung und Verbesserung des experimentellen Prozesses von leistungselektronischen Systemen [1]. Eine digitale Version eines realen Systems, wie in Abb. 1 gezeigt, wird unter Verwendung von Excel entwickelt, wie in Abb. 2 dargestellt. Es gibt zwei Versionen (Lab.DE und Lab.EN) des digitalen Labors zur Verfügung, damit Sie die entsprechende Version basierend auf den Spracheinstellungen (Deutsch oder Englisch) Ihres Computersystems auswählen können.

Der Abschlussbericht für dieses Labor kann entweder in Deutsch oder Englisch verfasst werden, abhängig von Ihrer Kursanmeldung für die Abschlussprüfung. Bitte stellen Sie sicher, dass Ihr Bericht in der Sprache verfasst ist, die Ihrer gewählten Kursanmeldung entspricht.

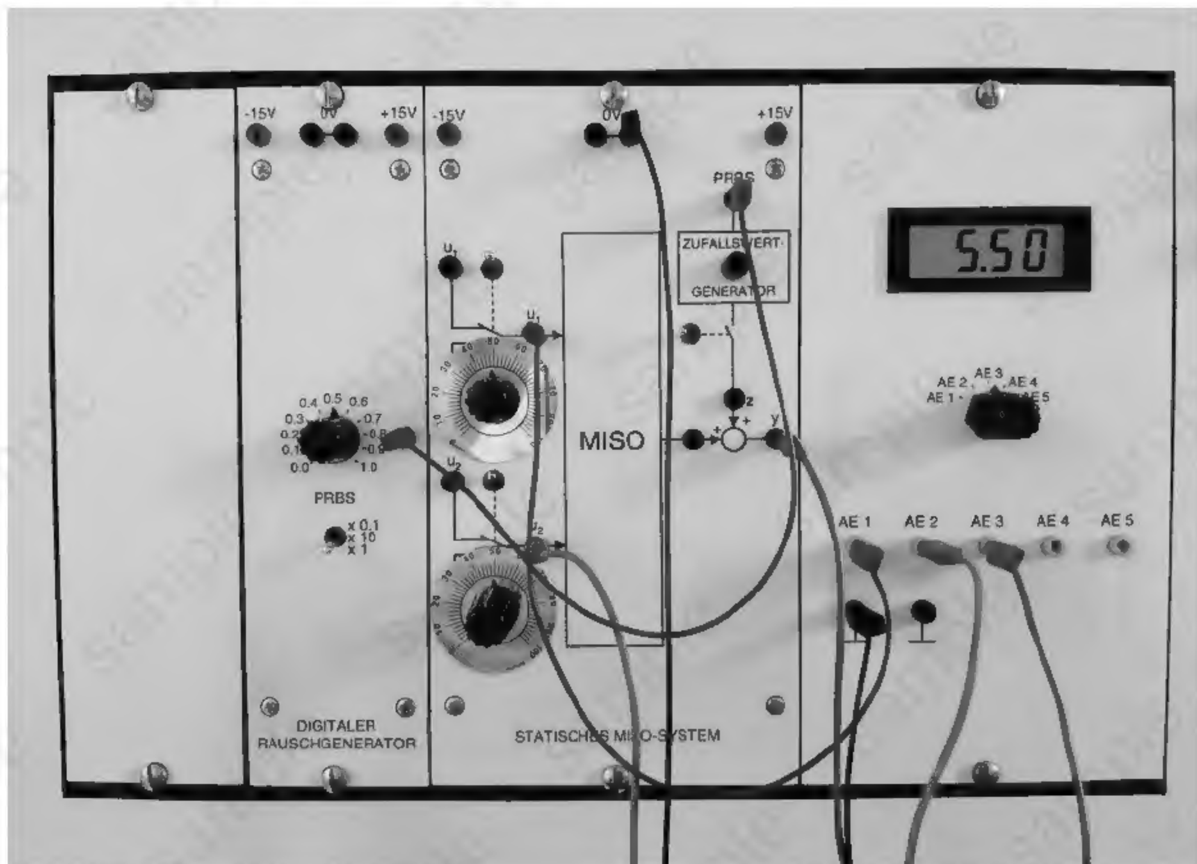


Abb. 1: Reales Laborsystem

12. Für die Ausgangsvariable verwenden Sie geeignete unscharfe Singleton-Funktionen. Zeichnen Sie die unscharfen Singleton-Funktionen der Ausgangsvariable in einem Diagramm.
13. Basierend auf Tabelle 2, schreiben und programmieren Sie die Regeln in Ihrem MATLAB Live Script.
14. Plotten Sie $y = f(x_1, x_2)$ in MATLAB im dreidimensionalen Raum unter Verwendung Ihres entwickelten Fuzzy-Modells.
15. Analysieren Sie die Ergebnisse Ihres Projekts in Ihrem Abschlussbericht und erläutern Sie diese anhand von Grafiken und Tabellen.
16. Senden Sie den Endbericht als PDF-Datei per E-Mail zusammen mit dem entwickelten MATLAB Live Script.

Wenn Sie Fragen haben, wenden Sie sich bitte an den Laborverantwortlichen.

5. Literatur

[1] A. Gabash, 'Review of Battery Storage and Power Electronic Systems in Flexible A-R-OPF Frameworks', *Electronics*, vol. 12, no. 14, p. 3127, Jul. 2023, doi: 10.3390/electronics12143127.